



TITLE:

5. ϵ -アミノカプロン酸の格子欠陥
(京都大学理学部物理学第1教室, 修士論文アブストラクト(1981年度))

AUTHOR(S):

木村, 光紀

CITATION:

木村, 光紀. 5. ϵ -アミノカプロン酸の格子欠陥(京都大学理学部物理学第1教室, 修士論文アブストラクト(1981年度)). 物性研究 1982, 38(2): 84-85

ISSUE DATE:

1982-05-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90630>

RIGHT:

タが合致する事がわかった。

5. ϵ -アミノカプロン酸の格子欠陥

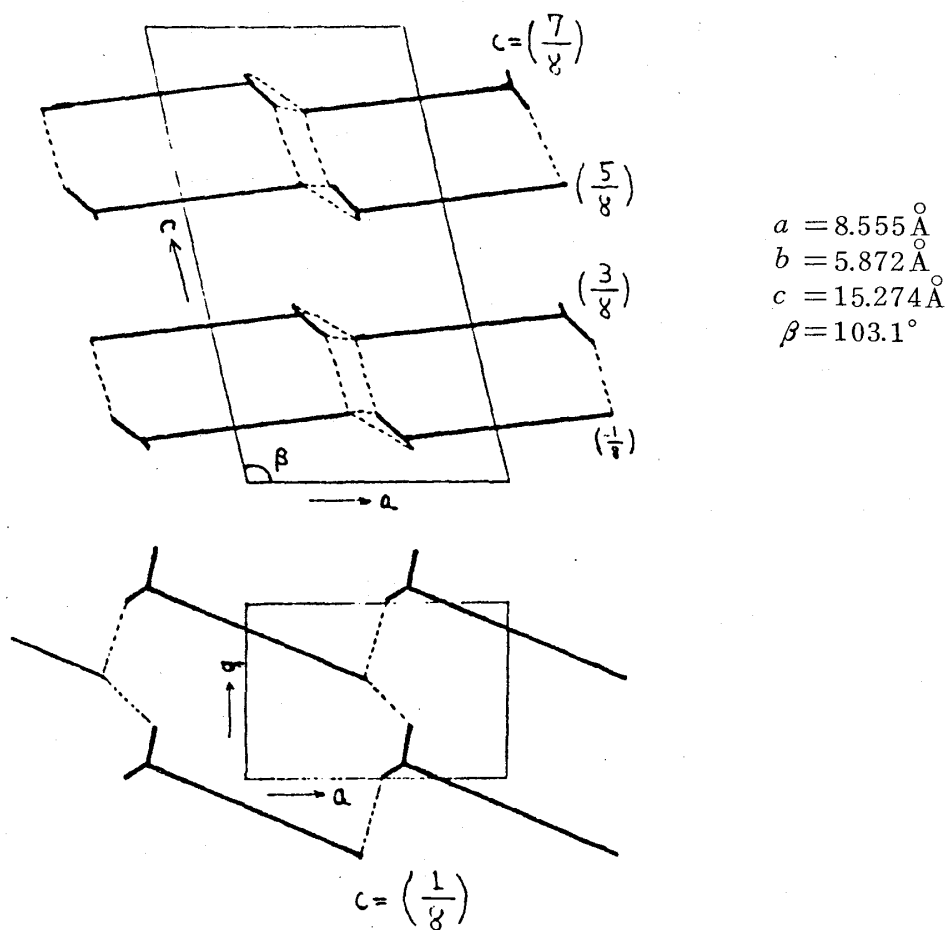
木村 光紀

アミノ酸の一種である ϵ -アミノカプロン酸 $[\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{COOH}]$ は、加熱すると固相で脱水縮重合を行ない Nylon 6 に変わること知られている。この反応は格子の変形を伴うので、カプロン酸単結晶中の格子欠陥と関連があると予想される。

一般に、分子の対称性の低い物質では、転位は Burgers vector の大小のみでは議論できない。分子の形がすべり面やコアの構造などに影響を与えるからである。さらにこの物質の場合は、 ab 面に水素結合の net work を形成しており（図参照）、このことも転位に大きな影響を与える。

格子欠陥はX線トポグラフ法で調べた。Burgers vector $b = [010], [110], [011], [01\bar{1}]$ の転位が確認された。 $b = [010], [110]$ の転位のすべり面は $c = (\frac{7}{8})$ と $(\frac{1}{8})$ 及び $(\frac{3}{8})$ と $(\frac{5}{8})$ の間の ab 面である。この面は層間の力が van der Waals 力のみであり、分子の形によるすべりの障害もなく、easy glide な面である。 $b = [011], [01\bar{1}]$ の転位は、Burgers vector が大きく結晶を大きく歪ませるうえに、水素結合の切断が必要である。水素結合の切断は同様に必要ではあるが、Burgers vector はより小さい $b = [001]$ の転位が今までのところ観測されていない。これらを説明するモデルは現在検討中である。

また、stacking fault 様の contrast も観察された。この欠陥の変位ベクトルは $[010]$ であるが、結晶構造からわかるように、 b 軸方向の単なる shift では、stacking fault の形式は不可能である。そこで向きの異なる分子を数層入れ、その際水素結合の長さを変えないように分子を配列させる。このようなモデルによって b 軸方向の shift が得られ、実験結果を説明することができる。



6. LaF_3 中の Pr^{3+} 及び Nd^{3+} における フォトンエコーのフォノンによる緩和

河 本 敏 郎

LaF_3 結晶中にドーピングした Pr^{3+} 及び Nd^{3+} においてバックワード・フォトンエコーを行い、エコーのフォノンによる緩和過程を調べた。バックワード・フォトンエコーでは光シャッターを用いなくてもエコーを観測できるが、さらにカー・シャッターの併用によって光検出器の限界に近い微弱なエコーをも検出できる。観測した遷移は Pr^{3+} の $^3H_4 - ^3P_0$ (4778 \AA)、 $^3H_4 - ^1D_2$ (5925 \AA)、 Nd^{3+} の $^4I_{9/2} - ^4G_{7/2}$ (5221 \AA)、 $^4I_{9/2} - ^4G_{5/2}$ (5778 \AA) の4つの遷移であり、 Nd^{3+} の2つの遷移のエコーはこの研究においてはじめて観測されたものである。励起光には窒素レーザー励起色素レーザー ($5 \sim 7 \text{ kW}$, 2 nsec , 0.2 cm^{-1}) を用いた。